

16 DEC 2003

10/517866

CT/JP03/07686

JP03/7686

04.07.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 6月17日

RECD 22 AUG 2003

出願番号  
Application Number: 特願2002-175372  
[ST. 10/C]: [JP 2002-175372]

WIPO PCT

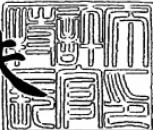
出願人  
Applicant(s): 日立金属株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 7日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 KU02004  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B21B 11/00  
C04B 38/00  
B01J 35/04

## 【発明者】

【住所又は居所】 福岡県京都郡苅田町長浜町35番地 日立金属株式会社  
九州工場内

【氏名】 木村 聰朗

## 【発明者】

【住所又は居所】 栃木県真岡市鬼怒ヶ丘11番地 日立金属株式会社素材  
研究所内

【氏名】 諏訪部 博久

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005083  
【氏名又は名称】 日立金属株式会社  
【代表者】 本多 義弘

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010375  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セラミックハニカム構造体及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成して得られる外皮を有するセラミックハニカム構造体であって、前記外皮と接するハニカム構造体の周縁部の一部は、焼成前に除去加工されたことを特徴とするセラミックハニカム構造体。

【請求項2】 セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成して得られる外皮を有するセラミックハニカム構造体であって、前記乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部が除去加工された後、該セラミックハニカム乾燥体を焼成して得たセラミックハニカム焼成体の外周面に外皮が形成されてなることを特徴とする請求項1記載のセラミックハニカム構造体。

【請求項3】 セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成して得られる外皮を有するセラミックハニカム構造体であって、前記乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部が除去加工され、周縁部を除去加工されたセラミックハニカム乾燥体の外周面に外皮が形成されてなることを特徴とする請求項1記載のセラミックハニカム構造体。

【請求項4】 アイススタティック強度が1.5 MPa以上であることを特徴とする請求項1乃至3に記載のセラミックハニカム構造体。

【請求項5】 セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成してセラミックハニカム構造体とするセラミックハニカム構造体の製造方法において、前記乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部を除去加工した後、該セラミックハニカム乾燥体を焼成して得たセラミックハニカム焼成体の外周面に外皮を形成することを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造方法。

【請求項6】 セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成してセラミックハニカム構造体とするセラミックハニカム構造体の製造方法において、前記乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部を除去加工し、周縁部を除去加工されたセラミックハニカム乾燥体の外周面に外皮を形成することを特徴とするセラミックハニカム構造体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明はセラミックハニカム構造体の製造方法に関する。

## 【0002】

## 【従来技術】

地域環境や地球環境の保全面から、自動車などのエンジンの排気ガスに含まれる有害物質を削減するため、排気ガス浄化用の触媒コンバータが用いられている。最近は、ディーゼルエンジンからの排気ガスに含まれる黒鉛微粒子などを捕集するために多孔質なセラミックハニカム構造体（以下、「セラミックハニカム構造体」を略して「ハニカム構造体」という）を用い、このハニカム構造体のセル開口部の両端を交互に目封じした排気ガス浄化フィルタが使用されてきている。

## 【0003】

図2はハニカム構造体の斜視図である。図2に示すように、通常、ハニカム構造体1は、外周壁3と、この外周壁3の内周側に各々直交する隔壁4により形成された多数のセル5を有する。そして、ハニカム構造体1は、金属製収納容器（図示せず）内で動かないように、収納容器内周面とハニカム構造体の外周壁外周面との間に配置された把持部材により強固に把持されて収納されている。

## 【0004】

ハニカム構造体1は、従来、以下の工程で製造されている。コーチェライト生成原料粉末と、成形助剤、造孔剤と水を、混合、混練して得たセラミック坯土を特殊金型を通じて押出成形することにより、外周壁3や隔壁4が形成されたハニカム構造を有する成形体を得る。次に、乾燥炉で、成形助剤や造孔剤中成形体中の水分などを蒸発乾燥させ、更に焼成炉により、成形体中のバインダ等の成形助剤などのバインダ等を除去した後、所定温度下で焼成して、収縮、緻密化させ所定の形状と強度を持ち、隔壁4に微細な細孔を持つハニカム構造体1を得ていた。

## 【0005】

さて、ディーゼルエンジン用の、例えば、外径が150mm以上で長さが15

0 mm以上の大型セラミックハニカム構造体や、セル壁4の厚さが0.2 mm以下と薄いハニカム構造体1を製造する場合、押出成形時に、成形体の自重が大きすぎたり、成形体自身の強度が不十分であったりすることから、自重を支えきれず、外周壁3の周縁部の隔壁4が潰れたり変形し、焼成後に所定の強度が得られないという問題があった。

### 【0005】

この問題に対して特開平3-275309号公報には、セラミック抔土を押出成形、乾燥、焼成してハニカム構造を有する焼成体とした後、このハニカム構造を有する焼成体の外周壁3とその周縁部を研削加工によって所定直径寸法より小さくする除去加工を行い、除去加工した周縁部外周壁3の面にコーティング材を塗布、乾燥、硬化させて外皮2を形成する発明の記載がある。なお、ハニカム構造を有する焼成体とはハニカム構造体1とする途中工程のもの、外皮とは外周壁3とその周縁部を除去加工後にコーティング材などの塗布で形成されるものと定義する。この特開平3-275309号公報に記載の発明によれば、ハニカム構造を有する焼成体の外周壁3とその周縁部を研削加工で除去しているので、外周壁3の周縁部の変形したセル5を除くことができ、機械的強度を高くできる。また、ハニカム構造を有する焼成体全体の真円度が悪い場合にも、研削加工により真円度を高めた後に外皮を形成することにより、寸法精度が向上される、また機械的強度を高くできるとしている。

### 【0006】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開平3-2575309号公報に記載の発明では、以下のような問題点があった。

外径が150 mm以上長さが150 mm以上の大型ハニカム構造体や、隔壁の厚さが0.15 mm以下の薄壁ハニカム構造体の押出成形時に発生する成形体周縁部のセルの潰れや、変形、または外周壁の真円からのずれ等の不具合を有する成形体は、成形、乾燥に伴う残留応力を有することになるため、これら不具合を持ったまま焼成を行うと、残留応力を開放しようと、不具合箇所から亀裂が進展し、焼成体全体に割れが進展することがあった。この割れは焼成体の周縁部を除

去加工しても完全に除去できない場合もあり、製造歩留まりを低下させるという問題点があった。

また、セラミックハニカム焼成体の周縁部を除去加工する際に、焼成体は硬く脆いので、周縁部除去加工後の拡大図を図3に示すように、外周部の最外周に位置し、外部との間の隔壁を有しない外部に開口する凹溝31を構成する隔壁34は、カケが生じ易く隔壁の一部が欠損した不完全な凹溝31aのような形状になり易く、このような凹溝に外皮を形成しても、隔壁と外皮との接着面積が小さくなり、外皮強度(アイソスタティック強度)が低下したり、外皮がハニカム本体から剥離し易くなるという問題があった。このようなハニカム構造体を触媒コンバーターや微粒子捕集用フィルターとして使用した場合、エンジン振動や路面振動により、外皮がハニカム構造体から剥離し、収納容器内で適切な把持力が確保されなくなるため、ハニカム構造体が収納容器内で動き、場合によってはハニカム構造体が破損することがある。

さらに、前記特開平3-2575309号公報に記載の発明では、セラミックハニカム焼成体の周縁部を除去する加工方法については、研削加工が好ましいとされ、その加工条件は周速750~2100m/分で高速回転する砥石を用い、加工速度は0.7~0.9mm/分が好ましい範囲とされている。そして、ハニカム構造体のような隔壁構造の場合は、隔壁が加工工具と断続的に衝突する所謂断続加工となることから、送りや切り込みなどの加工量を小さく押さえざるを得ず、加工時間が膨大になるという問題点があった。また、焼成体は硬くて脆いため研削加工に使用する研削砥石はダイヤモンド砥石のような高価な砥石を使う必要があった。

#### 【0007】

従って、本発明の課題は、ハニカム構造体の成形時に外周壁及びその近傍に発生する外周壁3周縁部の変形したセル5を除去する工程を適切に選択することで、焼成時に割れが進展せず、ハニカム構造体の外周部に、外部との間の隔壁を有しない外部に開口する凹溝を確実に形成し、そのために外皮とハニカム本体とが剥離し難く、かつ周縁部の除去加工の効率が向上できるハニカム構造体及びその製造方法を得ることにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本第1発明のセラミックハニカム構造体は、セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成して得られる外皮を有するセラミックハニカム構造体であって、前記外皮と接するハニカム構造体の周縁部の一部は、焼成前に除去加工されたことを特徴とする。

本第1発明のセラミックハニカム構造体において、乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部が除去加工された後、該セラミックハニカム乾燥体を焼成して得たセラミックハニカム焼成体の外周面に外皮が形成されていることが好ましい。

## 【0009】

また、本第1発明セラミックハニカム構造体において、乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部が除去加工され、周縁部を除去加工されたセラミックハニカム乾燥体の外周面に外皮が形成されていることが好ましい。

## 【0010】

更に、本第1発明のセラミックハニカム構造体において、アイソスタティック強度が1.5 MPa以上であることが好ましい。

## 【0011】

本第2発明のセラミックハニカム構造体の製造方法は、セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成してセラミックハニカム構造体とするセラミックハニカム構造体の製造方法において、前記乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部を除去加工した後、該セラミックハニカム乾燥体を焼成して得たセラミックハニカム焼成体の外周面に外皮を形成することを特徴とする。

## 【0012】

また、本第3発明のハニカム構造体の製造方法は、セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成してセラミックハニカム構造体とするセラミックハニカム構造体の製造方法において、前記乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部を除去加工し、周縁部を除去加工されたセラミックハニカム乾燥体

の外周面に外皮を形成することを特徴とする。

### 【0013】

次に本発明の作用効果について説明する。

本第1発明において、外皮と接するハニカム構造体の周縁部の一部は、焼成前に除去加工されていることから、押出成形時に生じた外周壁及びその近傍のセルの変形部分が除去されるので、焼成時に、これらを起点として亀裂がハニカム構造体に進展する恐れが少なくなり、焼成時に発生する割れを少なくすることが出来、製造歩留まりを向上させることができるのである。

また、外皮と接するハニカム構造体の周縁部の一部は、焼成前に除去加工されているので、乾燥体は有機バインダー等の成形助剤により強化されていることから、焼成体の周縁部を除去加工した際に発生していた、外周部の最外周に位置し、外部との間の隔壁を有しない外部に開口する凹溝を構成する隔壁のカケの問題が生じ難い。

さらに、外皮と接するハニカム構造体の周縁部の一部は、焼成前に除去加工されているので、焼成体の周縁部を除去加工する際のように研削加工の必要がなく、切削加工が可能となるため、加工に要する時間を短縮できる。また、ダイヤモンド砥石を使用する必要がなく、超硬バイト等を使用することができるため、加工費用を低減することが可能となる。

本第1発明において、乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部が除去加工された後、該セラミックハニカム乾燥体を焼成して得たセラミックハニカム焼成体の外周面に外皮が形成されている場合には、セラミックハニカム乾燥体の周縁部の除去加工によって形成された、乾燥体の外周面に位置し、外部との間に隔壁を有しない外部に開口する凹溝が、焼成後の焼成体の外周面においても凹溝を構成し、この凹溝に外皮を形成するための塗布材を塗布、必要に応じて乾燥、焼成を施し、外皮と凹溝を構成する隔壁を一体化せしめることで、隔壁と外皮との接着面積が大きくなるため、外皮がハニカム本体から剥離し難くなり、優れたアイソスタティック強度が得られる。

ここで、周縁部とは、ハニカム構造体の外周壁とそれよりも内周側の隔壁のこととを指し、除去加工する際に少なくとも外周面から2セル分以上除去することが

好ましく、3から4セル分除去すると更に好ましい。

ここで、外皮を形成するために塗布する塗布材としては、上記セラミックハニカム構造体を構成する材料と同材質例えはコージェライト、アルミナ、ムライト等の材料の骨材粒子にセラミックファイバー、無機バインダー等を混合したもの、或いは耐熱性を有するセラミックファイバー、セラミックス粒子、セメント等を単独で或いは混合して用いることが好ましく、更に必要に応じて有機バインダー、無機バインダー等を混合しても良いが、これらに限定されるものではない。

尚、本発明において、セラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部を除去加工した後、該セラミックハニカム乾燥体を焼成して得たセラミックハニカム焼成体の外周面を仕上げ加工した後に、外皮を形成しても良い。また、本第1発明において、セラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部を除去加工した後、該セラミックハニカム乾燥体を焼成して得たセラミックハニカム焼成体の外周面に及びの少なくとも一つ外皮を形成した後は、用途に応じてこの外皮の外周面を再度加工しても良い。

#### 【0014】

更に本第1発明において、前記乾燥後のセラミックハニカム乾燥体の及びの少なくとも一つ周縁部が除去加工され、周縁部を除去加工されたセラミックハニカム乾燥体の外周面に外皮が形成されている場合には、セラミックハニカム乾燥体の周縁部の除去加工によって形成された、乾燥体の外周面に位置し、外部との間に隔壁を有しない外部に開口する凹溝に外皮を形成するための塗布材を塗布、必要に応じて乾燥、焼成を施し、外皮と凹溝を構成する隔壁を一体化せしめることで、隔壁と外皮との接着面積が大きくなるため、外皮がハニカム本体から剥離し難くなり、優れたアイソスタティック強度が得られる。

ここで、乾燥体の外周面に位置し、外部との間に隔壁を有しない外部に開口する凹溝に外皮を形成するための塗布材を塗布後、この塗布材とハニカム乾燥体を同時に焼成を行うことから、両者間の焼成一体化が図られ、凹溝を構成する隔壁と外皮との接着強度を大きくとれるため、特に好ましい。

尚、乾燥体の周縁部を除去加工し、外皮を形成した後に焼成を行った後は、用途に応じてこの外皮の外周面を加工しても良い。

## 【0015】

ここで、外皮を形成するために塗布する塗布材としては、上記セラミックハニカム構造体を構成する材料と同材質又は近似させた例えはコーボンライト、アルミナ、ムライト等の材料であることが好ましい。より好ましくは上記セラミックハニカム構造体を構成する材料の出発原料と同種類の原料粉末で構成される塗布材である。塗布材を塗布後にセラミックハニカム乾燥体と塗布材を同時に焼成することから、焼成に伴う両者の寸法変化を同一にして、焼成割れを防ぐことができると共に、凹溝を構成する隔壁と外皮とが焼成後に焼成一体化され、ハニカム本体と外皮との接合強度を大きくすることができるためである。必要に応じて上記塗布材に有機バインダー等を混合しても良いが、これらに限定されるものではない。

## 【0016】

本第1発明において、セラミックハニカム構造体のアイソスタティック強度が1.5 MPa以上の場合には、外皮とハニカム構造体とが剥離し難く、収納容器内で適切な把持力が確保され、ハニカム構造体が収納容器内で動き、場合によってはハニカム構造体が破損することが少なくなるからである。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を実施例を基に詳細に説明する。

## (実施例1)

図1 (a) に示す工程図、及び図2に基づき説明する。

## (原料混合・混練・坏土調整)

先ず、カオリン、タルク、シリカ、アルミナなどの粉末を調整して、質量比で、 $\text{SiO}_2$ :48~52%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ :33~37%、 $\text{MgO}$ :12~15%を含むようなコーボンライト生成原料粉末とした。また、コーボンライト生成原料粉末には、成形助剤として2%水溶液粘度(20℃)で4Pa·sのメチルセルロース(M)と、2%水溶液粘度(20℃)で40Pa·sのヒドロキシプロピルメチルセルロース(H)を、その質量比(M/H)を70/30で配合し、前記メチルセルロースと前記ヒドロキシプロピルメチルセルロースをコーボンライト化原料1

00質量部に対して総量で7質量部配合添加し、また、造孔剤としてグラファイトを適量添加し、乾式で十分混合した。次に、規定量の水を添加注水して更に十分な混練を行って坯土を生成精製した。

### 【0017】

#### (押出成形)

次に、坯土を押出成形用金型で押出成形し、更に切断して、外周壁3と隔壁4とが一体に形成されたハニカム構造を有する成形体とした。

### 【0018】

#### (乾燥)

次に、この成形体について、誘電乾燥炉で加熱して乾燥を行い成形体中の水分を蒸発させて乾燥体とした。

### 【0019】

#### (外周壁加工)

次に、旋盤上の加工治具に乾燥体を把持して回転数260 rpmで回転させし、刃物台に取り付けた超硬バイトで乾燥体の外周面周縁部を切込み5mm、送り1.0mm/秒の条件で除去加工し、外周壁3とその周縁部の変形したセルがある3セル分を除去した。この周縁部を除去加工された乾燥体の外周部の最外周に位置し、外部との間の隔壁を有しない外部に開口する凹溝が形成される。

### 【0020】

#### (焼成)

次に、周縁部を加工除去された乾燥体を焼成炉に入れて1425℃まで昇温して焼成を行い、その後、徐々に冷却を行った。そして、焼成後、外径266mmで長さ300mm、隔壁4の厚さ0.33mm、セル5のピッチ1.5mm、細孔の気孔率65%のハニカム構造体1とした。

### 【0021】

#### (外皮形成)

そして、外皮用の材料坯土として、コーチェライト骨材とバインダーからなるコーティング材料を準備した。コーティング材料に使用したコーチェライト骨材には、平均粒径10μmのコーチェライト粒子を使用し、無機バインダーには、コ

ロイダルシリカを使用し、コーチェライト粒子100質量部に対して、コロイダルシリカを7質量部の割合に調整した。これに有機バインダー、水を加え、ペースト状のコーティング材料として使用した。注そして、周縁部を加工除去されたハニカム乾燥体を焼成して得たハニカム焼成体の外周面に1mmの厚さで塗布した。その後、120℃2時間の条件で塗布材中の水分を乾燥させ、850℃2時間の条件で外皮を焼成させた除去加工。

#### 【0022】

上記作成されたハニカム構造体のアイソスタティック強度を測定した。アイソスタティック強度は、社団法人自動車技術会発行の自動車規格（JASO）M505-87に基づき、セラミックハニカム構造体1の上下面に厚さ10mmのアルミ板を当てて両端を密閉すると共に側面外周を厚さ2mmゴムで密着し試料とした。そして、この試料を圧力容器内に入れ、圧力容器内に水を導入し、圧力容器内の圧力を増加して試料を破壊させ、破壊時の圧力（MPa）を測定した。この破壊時の圧力が1.5MPa以上であったものを合格として○で、1.5MPa未満であったものをNGとして×で評価した結果を表1に示す。

#### 【0023】

一方、比較のため、ハニカム構造を有する焼成体を研削盤に取り付け、外周壁3とその周縁部を研削砥石で除去加工を行った。次に、除去加工部にコーティング材を塗布、乾燥、硬化させ、外皮2が形成された比較例のハニカム構造体1とした。この比較例のハニカム構造体1について、アイソスタティック破壊強度を測定した結果、2.1MPaと低かった。また、研削盤での、ハニカム構造を有する焼成体の外周壁3とその周縁部の除去加工は、効率が悪かった。

#### （実施例2）

図1（b）に示す工程図、及び図2に基づき説明する。

実施例1と同様に、原料混合・混練・坯土調整、押出成形、乾燥し外周壁加工しを行った。

#### 【0024】

#### （外皮形成）

次に、外皮用の材料坯土として、カオリン、タルク、シリカ、アルミナなどの

粉末を調整して、質量比で、 $\text{SiO}_2$ ：48～52%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：33～37%、 $\text{MgO}$ ：12～15%を含むようなコーチェライト生成原料粉末とし、この粉末100質量部にメチルセルロースを0.5質量部添加し、これに分散剤、水を加えて塗布可能なペースト状の塗布材を準備した。そして、周縁部を加工除去されたハニカム乾燥体を焼成して得たハニカム焼成体の外周面に1mmの厚さで塗布、乾燥させ、外皮2を形成した。

### 【0025】

#### (焼成)

次に、外皮2をコーティングした乾燥体を焼成炉に入れて1425℃まで昇温して焼成を行い、その後、徐々に冷却を行った。そして、焼成後、外径266mmで長さ300mm、隔壁4の厚さ0.33mm、セル5のピッチ1.5mm、細孔の気孔率が65%のハニカム構造体1とした。

### 【0026】

上記作成されたハニカム構造体のアイソスタティック強度を実施例1と同様に測定した結果を表1に示す。

### 【0027】

#### (比較例)

従来技術である乾燥後に外周壁周縁部を除去することなしに、焼成後に外周壁周縁部を除去加工した例を示す。

#### (原料混合・混練・坏土調整)

カオリン、タルク、シリカ、アルミナなどの粉末を調整して、質量比で、 $\text{SiO}_2$ ：48～52%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：33～37%、 $\text{MgO}$ ：12～15%を含むようなコーチェライト生成原料粉末とした。また、コーチェライト生成原料粉末には、成形助剤として2%水溶液粘度(20℃)で4Pa·sのメチルセルロース(M)と、2%水溶液粘度(20℃)で40Pa·sのヒドロキシプロピルメチルセルロース(H)を、その質量比(M/H)を70/30で配合し、前記メチルセルロースと前記ヒドロキシプロピルメチルセルロースをコーチェライト化原料100質量部に対して総量で7質量部配合添加し、また、造孔剤としてグラファイトを適量添加し、乾式で十分混合した。次に、規定量の水を添加注水して更に十分な混練

を行って坯土を生成精製した。

【0028】

(押出成形)

次に、坯土を押出成形用金型で押出成形し、更に切断して、外周壁3と隔壁4とが一体に形成されたハニカム構造を有する成形体とした。尚、成形体周縁部には成形体の自重の影響により変形したセル壁が存在していた。

【0029】

(乾燥)

次に、この成形体について、誘電乾燥炉で加熱して乾燥を行い成形体中の水分を蒸発させて乾燥体とした。

【0030】

(焼成)

この乾燥体を焼成炉に入れて1425℃まで昇温して焼成を行い、その後、徐々に冷却を行った。そして、外径273mmで長さ300mm、隔壁4の厚さ0.33mm、セル5のピッチ1.5mm、細孔の気孔率65%のハニカム構造体1が得られたが、成形体周縁部の変形したセルの影響により焼成体に割れの発生するものが多くかった。

【0031】

(外周壁加工)

次に、上記焼成工程で割れの発生の無かった焼成体を、外周研削盤に取り付け、焼成体の周縁部を約4.5mm(3セル分)除去し、外径265mmになるまで研削加工を行い、外周壁とその周縁部の変形した隔壁を除去した。このとき使用したダイヤモンド砥石の収束は2000m/min、送り速度は0.5mm/minであった。この周縁部を除去加工された乾燥体の外周部の最外周に位置し、外部との間の隔壁を有しない外部に開口する凹溝が形成されるが、凹溝を構成する隔壁には、除去加工時にカケの発生するものが多くかった。

【0032】

(外皮形成)

そして、実施例1と同様外皮用の材料坯土として、コージェライト骨材とバイ

ンダーからなるコーティング材料を準備した。コーティング材料に使用したコージエライト骨材には、平均粒径  $10 \mu\text{m}$  のコージエライト粒子を使用し、無機バインダーには、コロイダルシリカを使用し、コージエライト粒子 100 質量部に對して、コロイダルシリカを 7 質量部の割合に調整した。これに有機バインダー、水を加え、ペースト状のコーティング材料として使用した。注そして、周縁部を加工除去されたハニカム乾燥体を焼成して得たハニカム焼成体の外周面に 1 m m の厚さで塗布した。その後、 $120^{\circ}\text{C}$  2 時間の条件で塗布材中の水分を乾燥させ、 $850^{\circ}\text{C}$  2 時間の条件で外皮を焼成させた除去加工。

### 【0033】

上記作成されたハニカム構造体のアイソスタティック強度を実施例 1 と同様に測定した結果を表 1 に示す。

### 【0034】

【表 1】

	アイソスタティック強度
実施例 1	○
実施例 2	○
比較例	×

### 【0035】

表 1 から、本発明例のセラミックハニカム構造体の製造方法によれば、アイソスタティック強度の高いハニカム構造体が得られることがわかる。つまり、外皮とハニカム本体とが剥離し難いハニカム構造体を得られることがわかる。

### 【0036】

#### 【発明の効果】

以上、説明のとおり、本発明のハニカム構造体及びその製造方法によれば、成形時に外周壁及びその近傍に発生する外周壁 3 周縁部の変形したセル 5 を除去する工程を適切に選択することで、焼成時に割れが進展せず、ハニカム構造体の外周部に、外部との間の隔壁を有しない外部に開口する凹溝を確実に形成し、そのために外皮とハニカム本体とが剥離し難く、かつ周縁部の除去加工の効率が向上できるハニカム構造体を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

- (a) 本発明の実施の形態1に係る工程図である。
- (b) 本発明の実施の形態2に係る工程図である。

## 【図2】

ハニカム構造体の斜視図である。

## 【図3】

従来の技術における周縁部除去加工後の周縁部隔壁のカケを示す模式図である

## 【符号の説明】

- 1：ハニカム構造体
- 2：外皮
- 3：外周壁
- 4、34：隔壁
- 5、35：セル
- 31、31a：凹溝

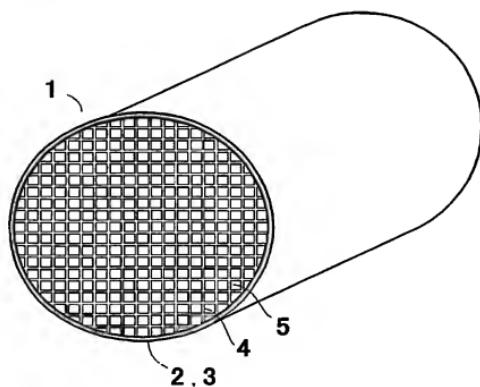
【書類名】

図面

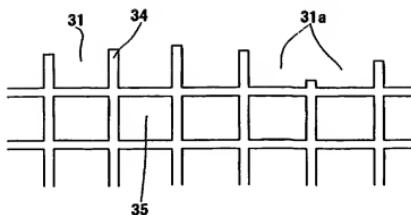
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 成形時に外周壁及びその近傍に発生する外周壁3周縁部の変形したセル5を除去する工程を適切に選択することで、焼成時に割れが進展せず、ハニカム構造体の外周部に、外部との間の隔壁を有しない外部に開口する凹溝を確実に形成し、そのために外皮とハニカム本体とが剥離し難く、かつ周縁部の除去加工の効率が向上できるハニカム構造体の製造方法を得る。

【解決手段】 セラミック杯土を押出成形し、乾燥、焼成して得られる外皮を有するセラミックハニカム構造体であって、前記外皮と接するハニカム構造体の周縁部の一部は、焼成前に除去加工されたことを特徴とするセラミックハニカム構造体。

【選択図】

図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-175372  
受付番号 50200874080  
書類名 特許願  
担当官 第五担当上席 0094  
作成日 平成14年 6月18日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成14年 6月17日

次頁無

出証特2003-3063183

特願2002-175372

出願人履歴情報

識別番号

[000005083]

1. 変更年月日 1990年 8月10日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
氏 名 日立金属株式会社

2. 変更年月日 1999年 8月16日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区芝浦一丁目2番1号  
氏 名 日立金属株式会社